

17 JUIN 2004



REÇU 13 SEP. 2004

OMPI PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 10 JUIN 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 6 JUIN 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0306893 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 06 JUIN 2003 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne d'Orves 75441 PARIS CEDEX 09	
Vos références pour ce dossier BFF 03P0135 <i>(facultatif)</i>			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Insert pour cupule d'implant cotyloïdien pour prothèse articulaire, implant cotyloïdien et prothèse articulaire.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		BIOTECHNI	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		829072011	
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	Avenue du Serpolet ZI Athelia II	
	Code postal et ville	13600 LA CIOTAT	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		N° de télécopie <i>(facultatif)</i>	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

REMISE DES PIÈCES

DATE

6 JUIN 2003

LIEU

75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

0306893

Réservé à l'INPI

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)

Nom

Prénom

Cabinet ou Société

CABINET LAVOIX

N° de pouvoir permanent et/ou
de lien contractuel

Adresse

Rue

2 Place d'Estienne d'Orves

Code postal et ville

75441 PARIS CEDEX 09

Pays

FRANCE

N° de téléphone (facultatif)

01 53 20 14 20

N° de télécopie (facultatif)

01 48 74 54 56

Adresse électronique (facultatif)

brevets@cabinet-lavoix.com

7 INVENTEUR (S)

Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques

Les demandeurs et les inventeurs
sont les mêmes personnes

☐ Oui

☒ Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)

8 RAPPORT DE RECHERCHE

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat
ou établissement différé

☒

☐

Paiement échelonné de la redevance
(ou deux versements)

Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt

☐ Oui

☐ Non

**9 RÉDUCTION DU TAUX
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)

☐ Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG

**10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES
ET/OU D'ACIDES AMINÉS**

☐ Cochez la case si la description contient une liste de séquences

Le support électronique de données est joint

☐

La déclaration de conformité de la liste de
séquences sur support papier avec le
support électronique de données est jointe

☐

Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,
indiquez le nombre de pages jointes

**11 SIGNATURE DU DEMANDEUR
OU DU MANDATAIRE
(Nom et qualité du signataire)**

B. DOMENEGO
n° 00-0500

B. Domenego

**VISA DE LA PRÉFECTURE
OU DE L'INPI**

[Signature]

L'invention concerne le domaine des prothèses articulaires, telles que les prothèses de hanche ou d'épaule.

Il est classique d'utiliser des prothèses de hanche composées, d'une part, d'une tige métallique et d'une tête fémorale en céramique de forme sensiblement sphérique que le chirurgien substitue à la partie supérieure du fémur du patient, et, d'autre part, d'un implant cotyloïdien destiné à recevoir ledit
5 col fémoral, et que le chirurgien implante, par exemple par scellage, dans le bassin du patient à l'emplacement du cotyle naturel.

Dans un exemple connu d'une telle prothèse, l'implant cotyloïdien se compose de deux pièces :

- 10 - une cupule métallique fixée dans le bassin à l'emplacement du cotyle naturel au moyen de ciment ou de vis ;
- et un insert venant garnir l'intérieur de la cupule, destiné à recevoir la tête fémorale de la prothèse et présentant une forme correspondant à celle de la tête fémorale.

L'insert est, de préférence, réalisé en céramique de façon à présenter
15 la meilleure résistance à l'usure lors des mouvements de la tête fémorale dans l'implant cotyloïdien. Mais ces inserts céramiques sont relativement coûteux. On peut donc souhaiter réserver leur emploi au cas de patients jeunes. Pour les patients plus âgés, on peut préférer utiliser des inserts en polyéthylène, certes moins résistants à l'usure, mais meilleur marché.

20 Cette dernière solution n'est cependant pas satisfaisante. L'assemblage entre la cupule métallique et l'insert en polyéthylène s'effectue par impaction, la coque présentant une portée conique, associée à différents moyens de fixation. Mais un maintien suffisamment ferme de l'insert dans la cupule n'est pas obtenu. Il subsiste des possibilités de micro-mouvements entre les deux
25 pièces. Ces micro-mouvements provoquent le détachement de particules de polyéthylène qui pénètrent dans les trous de vis et viennent au contact de l'os. Cela engendre des ostéolyses et, à la longue, le descellement du cotyle par dégradation de la surface de contact os-métal.

Le but de l'invention est de proposer une nouvelle configuration
30 d'implant cotyloïdien pour prothèse totale de hanche, autorisant l'utilisation d'un

insert en polyéthylène associé à une cupule métallique, sans les inconvénients précités.

A cet effet, l'invention a pour objet un insert pour cupule d'implant cotyloïdien pour prothèse articulaire, caractérisé en ce qu'il comprend une coque
 5 métallique et un garnissage en polymère de l'espace intérieur de ladite coque, en ce que ledit garnissage est obtenu par une opération de thermocompression dudit polymère dans ledit espace intérieur de la coque suivie par un usinage de manière à ménager un réceptacle pour une tête prothétique, et en ce que ladite
 10 coque présente, sur la périphérie de son espace intérieur, des moyens pour éviter une extraction dudit garnissage hors de la coque et des moyens pour éviter une rotation du garnissage dans la coque.

Lesdits moyens pour éviter une extraction dudit garnissage peuvent être constitués par au moins une lèvre.

Lesdits moyens pour éviter une extraction dudit garnissage peuvent
 15 être constitués par au moins une rainure.

Lesdits moyens pour éviter une extraction du garnissage peuvent comporter un plot disposé sur le fond de la coque et présentant une rainure ou une lèvre.

Lesdits moyens pour éviter une rotation du garnissage peuvent
 20 comporter des bossages ménagés sur la surface de la paroi délimitant l'espace intérieur de la coque.

Lesdits bossages peuvent être des nervures s'étendant sur toute ou partie de la hauteur de l'espace intérieur de la coque.

Lesdits moyens pour éviter une rotation du garnissage peuvent
 25 comporter des dépressions ménagées sur la surface de la paroi délimitant l'espace intérieur de la coque.

Des bossages peuvent être ménagés sur la lèvre.

Des dépressions peuvent être ménagées sur la lèvre.

La partie antérieure de ladite coque peut présenter une conicité.

30 La paroi du réceptacle peut être revêtue de céramique.

L'invention a également pour objet un implant cotyloïdien du type comprenant une cupule destinée à être fixée dans le bassin ou l'omoplate d'un

patient et un insert garnissant l'intérieur de ladite cupule pour recevoir une tête prothétique, caractérisé en ce que l'insert est du type précédent.

L'invention a également pour objet une prothèse articulaire du type comportant un implant cotyloïdien et une tête prothétique, caractérisée en ce que
5 ledit implant est du type précédent.

Comme on l'aura compris, l'invention consiste à prévoir un insert comportant deux parties :

- une coque métallique de base ;
- et une partie en polyéthylène, moulée par injection à chaud sous
10 pression de la coque métallique, et qui est ensuite usinée pour lui conférer une forme extérieure adaptée à la réception fonctionnelle de la tête de la prothèse de hanche ou d'épaule.

Des lèvres et/ou des rainures périphériques et transversales, ménagées dans la coque métallique et qui conforment le polyéthylène lors de
15 l'injection, permettent d'assurer une immobilité totale du polyéthylène dans le métal. On évite ainsi les frottements susceptibles de provoquer un relargage de particules de polyéthylène dans l'environnement de l'insert.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée en référence aux figures annexées suivante :

20 - la figure 1 qui montre vu de face (fig.1a) et de dessus (fig.1b) un exemple de coque métallique faisant partie d'un insert pour implant cotyloïdien selon l'invention ;

- la figure 2 qui montre schématiquement et séparément, en perspective et en vue partiellement arrachée, les deux éléments métallique et
25 polymérique d'un exemple d'insert pour implant cotyloïdien selon l'invention.

La coque métallique (réalisée généralement en acier inoxydable ou en titane) 1 présente une forme extérieure tronconique (dans l'exemple représenté) ou sphérique dans sa partie postérieure 2, et une forme sensiblement cylindrique dans sa partie antérieure 3. De préférence, comme représenté, cette partie
30 antérieure 3 présente une légère conicité qui, lorsque la cupule est en place dans le bassin ou l'omoplate du patient, contribue au maintien en place de la coque 1. Cette coque 1 est destinée à être mise en place dans un cotyle métallique (non

représenté), lui-même fixé dans le bassin ou l'omoplate du patient par scellage ou vissage.

L'espace intérieur 4 de la coque 1, dans l'exemple représenté, est de forme tronconique dans sa partie postérieure 5, et de forme cylindrique dans sa partie antérieure 6. Ces formes pourraient, en variante, être respectivement sphérique (par exemple) et tronconique.

Selon l'invention, le pourtour de la partie antérieure 6 de l'espace intérieur 4 de la coque 1 présente une lèvre en relief 7, elle-même pourvue de dépressions 8 et de bossages 9. Par ailleurs, le fond 10 de la partie postérieure 5 de l'espace intérieur 4 de la coque 1 présente un plot 11 de forme sensiblement cylindrique, dont la paroi latérale est pourvue d'une rainure 12, comme représenté, ou d'une lèvre en relief.

Pour obtenir l'insert pour implant cotyloïdien selon l'invention, on commence par fabriquer une coque métallique du type de celle qui vient d'être décrite. Puis on remplit son espace intérieur par du polyéthylène (ou un autre polymère susceptible de convenir à ce type d'implants) par un procédé de thermocompression, c'est à dire d'injection à chaud sous pression. On fait également déborder le polyéthylène au-delà du bord supérieur 13 de la coque 1. Puis on usine le garnissage 14 en polyéthylène ainsi obtenu de façon à lui conférer une forme qui lui permettra de recevoir la tête de la prothèse de hanche ou d'épaule dont l'implant cotyloïdien selon l'invention fera partie.

La figure 2 représente la coque 1 et son garnissage 14 en polyéthylène après usinage. Il doit être compris que ces deux éléments ne sont représentés séparément que pour la commodité de la représentation et que, dans la réalité, le garnissage 14 demeure en permanence dans la coque 1. La lèvre 7 en relief a précisément pour fonction de rendre impossible l'extraction du garnissage 14 après sa réalisation, en particulier lors de l'utilisation de l'implant selon l'invention. En effet, au cours de l'opération de thermocompression, il se forme une rainure 15 sur la périphérie extérieure du garnissage 14, au droit de la lèvre 7. La lèvre 7 pénètre donc dans le garnissage 14 et empêche tout mouvement du garnissage 14 qui tendrait à l'extraire de la coque 1.

Le plot 11 possède une fonction analogue. Lors de la thermocompression, le polyéthylène vient se mouler autour de lui, et la présence de la rainure 12 (respectivement d'une lèvre) procure une possibilité d'accrochage du garnissage 14 sur le plot 11, par formation sur le garnissage 14 d'une lèvre en relief 16 (respectivement d'une rainure) au droit de la rainure 12 (respectivement de la lèvre) du plot 11.

Quant aux mouvements de rotation du garnissage 14 à l'intérieur de la coque 1, ils sont empêchés par les dépressions 8 et les bossages 9 ménagés sur la lèvre 7. De cette façon, les mouvements du garnissage 14 dans la coque 1 sont bloqués dans toutes les directions de l'espace. On évite ainsi que de tels mouvements ne provoquent un déplacement et une érosion du garnissage 14.

La configuration représentée pour les moyens destinés à empêcher les déplacements du garnissage 14 dans la coque 1 et hors de la coque 1 n'est qu'un exemple.

La lèvre 7 peut être continue sur toute la périphérie de l'espace intérieur 44 de la coque 1, ou être discontinue. Il peut y en avoir plusieurs, réparties à différents niveaux de l'espace intérieur 4 de la coque 1. Elle pourrait être remplacée par une ou plusieurs rainures qui créeraient un relief correspondant sur le garnissage 14 lors de la thermocompression. Toutefois la lèvre 7 est la configuration préférée pour les moyens anti-extraction. En effet le polyéthylène, après la thermocompression, subit un retrait de 1,8%. Ce retrait tend à renforcer l'accrochage du garnissage 14 sur la coque 1 si celle-ci présente une lèvre 7, alors qu'une rainure tendrait à dégrader cet accrochage. Bien entendu, lèvres et rainures peuvent être combinées ;

En ce qui concerne les moyens anti-rotation, on peut ne prévoir que des dépressions 8, ou que des bossages 9, et les ménager à d'autres endroits que la lèvre 7 sur la surface de la paroi délimitant l'espace intérieur 4 de la coque 1. Pour la même raison que précédemment, liée au retrait du polyéthylène, les bossages 9 sont privilégiés. Ils peuvent avoir la forme de nervures s'étendant sur tout ou partie de la hauteur de l'espace intérieur 4 de la coque 1. Le plot 11 n'est pas obligatoire.

Comme on le voit sur la figure 2, l'usinage du garnissage 14 après la thermocompression permet de ménager d'une part un rebord 17 reposant sur le bord supérieur 13 de la coque 1, et surtout un réceptacle 18 de forme sphérique destiné à recevoir des têtes de différentes matières (céramiques ou métalliques) de la prothèse de hanche ou d'épaule à laquelle l'implant cotyloïdien selon l'invention est destiné à être intégré.

En variante on peut également incorporer par thermocompression un noyau céramique dans le réceptacle 18. De cette façon le contact entre l'insert et la tête de la prothèse, si celle-ci est en céramique, est un contact céramique-céramique qui évite tout relargage de polyéthylène dans l'environnement de la prothèse.

REVENDICATIONS

1. Insert pour cupule d'implant cotyloïdien pour prothèse articulaire, caractérisé en ce qu'il comprend une coque (1) métallique et un garnissage (14)
5 en polymère de l'espace intérieur (4) de ladite coque (1), en ce que ledit garnissage (14) est obtenu par une opération de thermocompression dudit polymère dans ledit espace intérieur (4) de la coque (1) suivie par un usinage de manière à ménager un réceptacle (18) pour une tête prothétique, et en ce que ladite coque présente, sur la périphérie de son espace intérieur (4), des moyens
10 pour éviter une extraction dudit garnissage (14) hors de la coque (1) et des moyens pour éviter une rotation du garnissage (14) dans la coque (1).
2. Insert selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens pour éviter une extraction dudit garnissage (14) sont constitués par au moins une lèvre (7).
- 15 3. Insert selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens pour éviter une extraction dudit garnissage (14) sont constitués par au moins une rainure.
- 20 4. Insert selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits moyens pour éviter une extraction du garnissage comportent un plot (11) disposé sur le fond (10) de la coque (1) et présentant une rainure (12) ou une lèvre.
- 25 5. Insert selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens pour éviter une rotation du garnissage (14) comportent des bossages (9) ménagés sur la surface de la paroi délimitant l'espace intérieur (4) de la coque (1).
6. Insert selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits bossages (9) sont des nervures s'étendant sur toute ou partie de la hauteur de l'espace intérieur (4) de la coque (1).
- 30 7. Insert selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits moyens pour éviter une rotation du garnissage (14) comportent des dépressions (8) ménagées sur la surface de la paroi délimitant l'espace intérieur (4) de la coque (1).

8. Insert selon les revendications 2 et 5 prises ensemble, caractérisé en ce que des bossages (9) sont ménagés sur la lèvre (7).

9. Insert selon les revendications 2 et 7 prises ensemble, caractérisé en ce que des dépressions (8) sont ménagées sur la lèvre (7).

5 10. Insert selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la partie antérieure de ladite coque (1) présente une conicité.

11. Insert selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la paroi du réceptacle (18) est revêtue de céramique.

10 12. Implant cotyloïdien du type comprenant une cupule destinée à être fixée dans le bassin ou l'omoplate d'un patient et un insert garnissant l'intérieur de ladite cupule pour recevoir une tête prothétique, caractérisé en ce que l'insert est du type selon l'une des revendications 1 à 11.

15 13. Prothèse articulaire du type comportant un implant cotyloïdien et une tête prothétique, caractérisée en ce que ledit implant est du type selon la revendication 12.

1/2

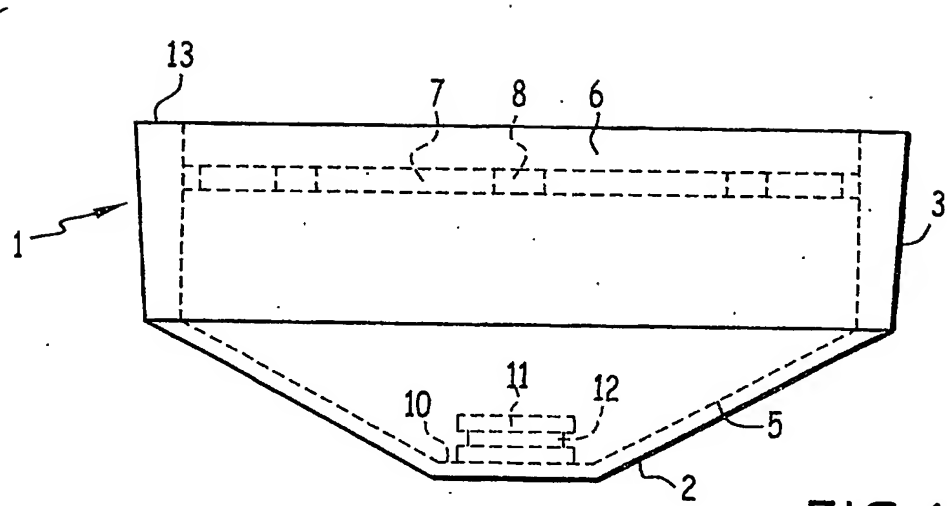


FIG. 1a

FIG. 1

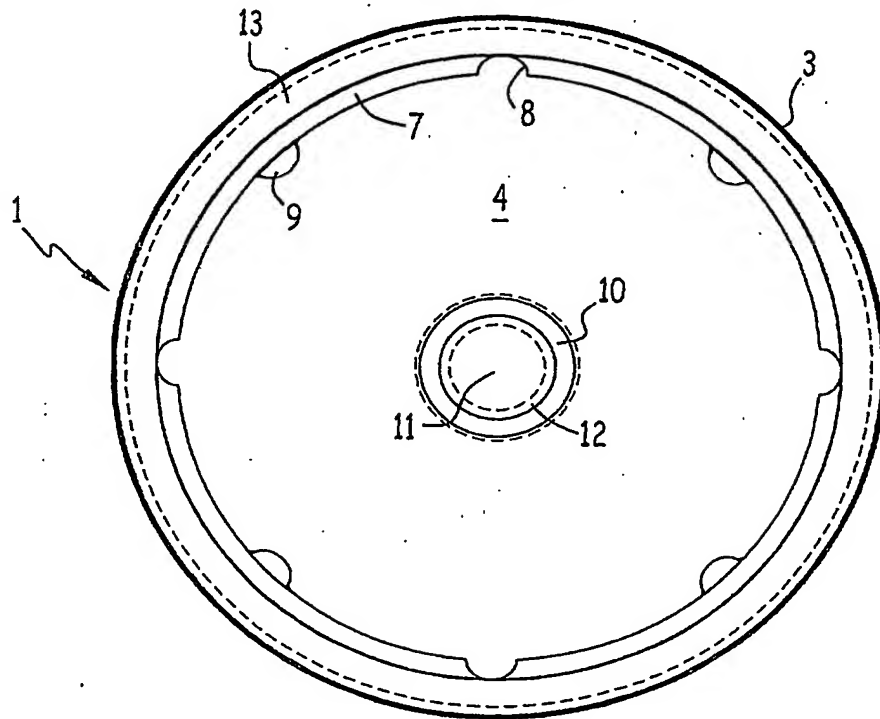


FIG. 1b

2/2

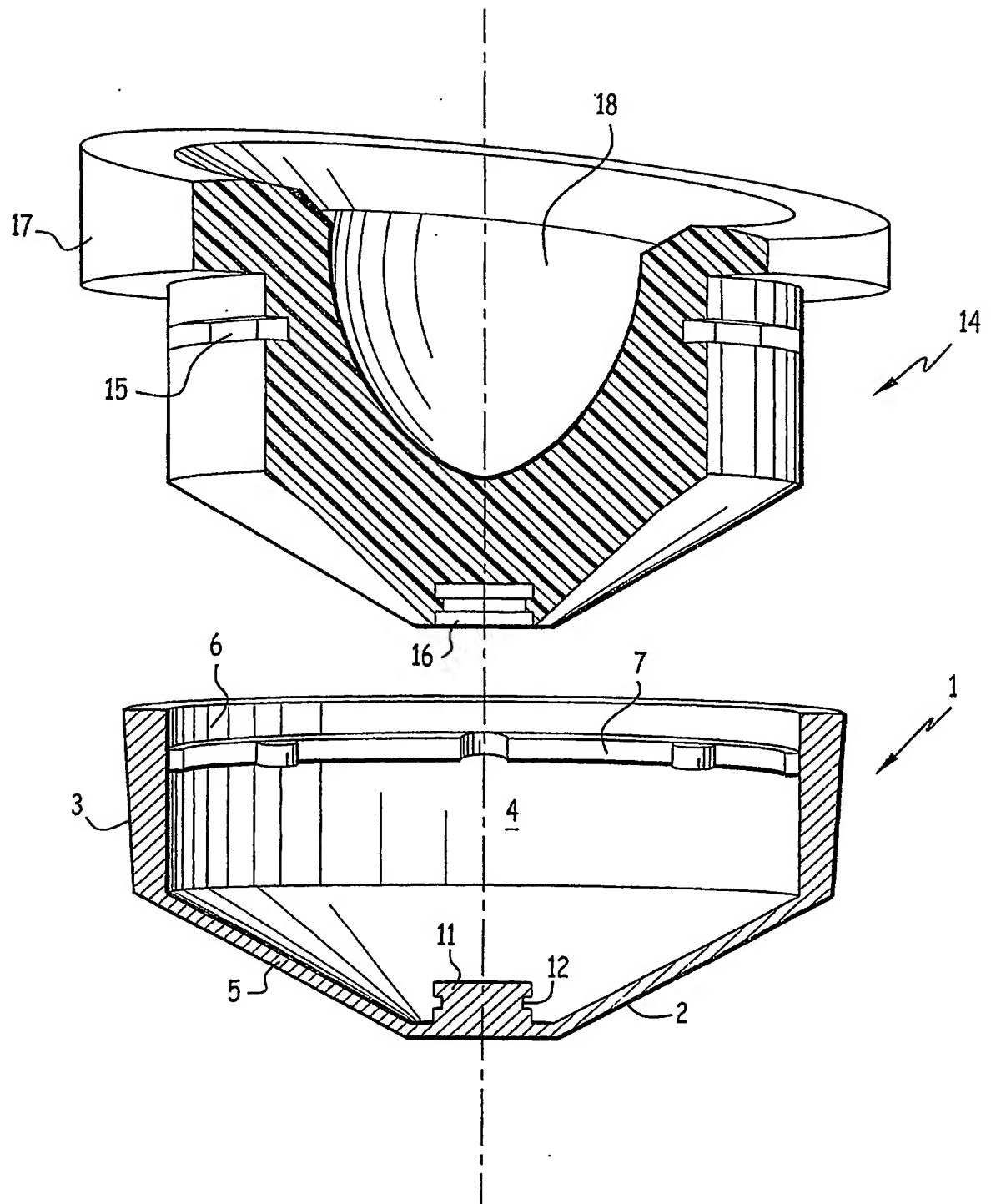


FIG.2

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1/1

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BFF 03P0135	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0306893	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Insert pour cupule d'implant cotyloïdien pour prothèse articulaire, implant cotyloïdien et prothèse articulaire.			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
BIOTECHNI			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :			
1	Nom	CALAMEL	
	Prénoms	Serge	
	Adresse	Rue	Villa l'île bleue
		Code postal et ville	Bd des Cigales
	Société d'appartenance (facultatif)	13600 LA CIOTAT	FRANCE
2	Nom		
	Prénoms		
	Adresse	Rue	
		Code postal et ville	
	Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom		
	Prénoms		
	Adresse	Rue	
		Code postal et ville	
	Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Paris, le 6 juin 2003 B. DomeneGO n° 00-0500	

PCT/FR2004/001410

